



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

분야	재료	종목	금속재료기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 강의 경화능(Hardenability)의 정의와 경화능의 결정에 미치는 인자 3가지를 쓰시오.
2. 금속 재료의 결정립 미세화가 강도와 인성에 미치는 영향을 설명하십시오.
3. 기계적 성질을 알아보기 위한 인장 시험에서 얻어지는 응력과 변형률에 대하여 설명하십시오.
4. 샤르피 시험(Charpy Test)의 목적과 방법을 설명하십시오.
5. 피로시험에서 파괴를 일으킬 수 있는 응력 변동의 종류 3가지를 설명하십시오.
6. 인장시험편의 파단면 관찰을 통해 얻을 수 있는 정보 4가지를 설명하십시오.
7. TTT(Time Temperature Transformation) 도표에서 마르텐사이트를 생성하기 위한 열처리 공정과 마르텐사이트(Martensite)에 대하여 설명하십시오.
8. 황동의 자연균열(Season Cracking) 원인에 대하여 설명하십시오.
9. BCC(Body Centered Cubic) 금속이 저온에서 취성을 나타내는 이유를 설명하십시오.
10. 주철의 주요 성분이 3원계 합금(Fe-Si-C)으로 구성된 이유를 설명하십시오.
11. 주강품으로 공급받은 아공석강을 노말라이징(Normalizing) 열처리 할 경우에 장점을 설명하십시오.
12. 금속의 부동태(Passivity) 피막을 정의하고 부식에 미치는 영향을 설명하십시오.
13. 금속소재에 잔존하는 MnS, FeS가 많을 경우에 부식이 촉발되는 이유를 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

분야	재료	종목	금속재료기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 금속 분말 제조방법의 종류와 특성에 대하여 설명하십시오.
2. Aluminum합금의 시효경화에 대하여 아래 사항을 설명하십시오.
 - 1) 시효경화가 발생할 수 있는 조건
 - 2) 시효경화 중의 조직의 변화와 정도변화
 - 3) 열처리 기호 F, O, H, T1, T3, T5, T6
3. 철강 재료에서 주철의 정의와 종류별 특징에 대하여 설명하십시오.
4. 냉간 가공 후 열처리된 Cu-Zn 합금의 인장 강도와 연성은 결정립 크기에 의존하며 이는 열처리 온도의 함수로 주어진다. 열처리 공정에서 회복(Recovery), 재결정(Recrystallization), 결정립 성장(Grain Growth) 단계에서 일어나는 미세구조와 기계적 성질 변화를 그림으로 그리고 설명하십시오.
5. 치환형고용체와 침입형고용체를 비교하고 치환형고용체를 형성하는 인자에 대하여 설명하십시오.
6. 고성능 가스터빈(Gas Turbine)엔진용 터빈 블레이드에 적용되는 니켈기 초내열합금의 강화기구와 고온수명향상 방안, 미세조직 3가지를 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

분야	재료	종목	금속재료기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 특수주조법 중 인베스트먼트 주조(Investment Casting)에 대하여 설명하십시오.
2. 타이타늄은 미세조직상 3가지 합금으로 분류된다. 각 합금의 미세조직과 물성에 대하여 설명하십시오.
3. 고강도 및 고인성 재료의 개발에 가공과 열처리를 조합하는 가공열처리(Thermo-Mechanical Treatment)에서 가장 중요한 강화법의 하나인 오스포밍(Ausforming)에 대해서 TTT(Time Temperature Transformation)선도와 연계하여 설명하십시오.
4. 마그네슘이 구조 재료로서 갖는 장점과 단점에 대하여 설명하십시오.
5. 단조비(Forging Ratio)와 이에 따른 영향에 대하여 설명하십시오.
6. Fe-C계 아공석강(탄소 조성은 약 0.4wt%)을 A_3 온도보다 약 100°C 높은 온도에서 용체화 열처리한 뒤 충분히 느린 속도로 상온까지 냉각한다고 가정할 때, 상변태 과정과 그 미세 조직의 특징을 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제135회

시험시간: 100분

분야	재료	종목	금속재료기술사	수험 번호	성명
----	----	----	---------	----------	----

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 구상화 어닐링(Spheroidizing Annealing) 방법 4가지를 설명하십시오.
2. 냉간 금형강 STD11은 고온 템퍼링(Tempering)시에 2차 경화 현상이 나타난다. 이때 금형의 치수가 팽창하는 이유에 대하여 설명하십시오.
3. 자동차 부품의 범퍼 프레임(Frame)에 해당하는 SCM-철강재를 냉간단조하고 열처리(QT)하여 예비 시험(인장-압축 반복시험)하였더니 예상보다 조기 파손이 되었다. 이를 해결하기 위한 방편으로 아래 사항이 제시되었다. 각 항목을 설명하십시오.
 - 1) 금속의 바우싱거 효과(Bauschinger Effect)
 - 2) 완성부품에서 소성 히스테리시스(Plastic Hysteresis) 효과가 나타나는 주된 원인
 - 3) 부품수명 향상방안
4. 가스침탄질화법과 가스연질화법의 특징과 장단점을 설명하십시오.
5. 고주파 경화의 특징과 표피효과(Skin Effect)에 대하여 설명하십시오.
6. 공동주택(아파트)에 설치된 스프링클러의 동배관에서 공식 부식 문제가 발생하여 사회적 비용 증가와 같은 이슈가 제기되고 있다. 공식 부식을 정의하고, 동배관에서 공식 부식이 발생하는 원인을 설명하십시오.